

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06113272 A**(43) Date of publication of application: **22 . 04 . 94**

(51) Int. Cl.

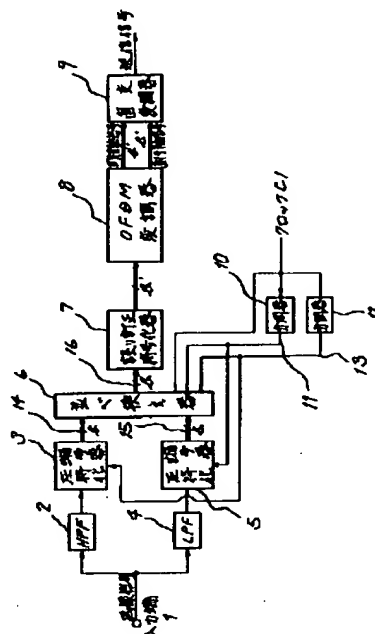
H04N 7/13
H04N 7/08
(21) Application number: **04255162**(22) Date of filing: **25 . 09 . 92**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE CORP**
(72) Inventor: **SUGITA YASUSHI**
ISHIKAWA TATSUYA
TAGA NOBORU
KOMATSU SUSUMU
(54) **DIGITAL SYSTEM AND DIGITAL MODULATION TRANSMITTER-RECEIVER**

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce effectively disturbance from an existing television broadcast due to analog modulation at an adjacent area in the system where the data are digital-modulated and the resulting data are sent.

CONSTITUTION: A video signal is separated into a high frequency component and a low frequency component by an HPF2 and an LPF4, and the components are compression-coded by compression coders 3, 4. The high frequency component subject to compression coding is allocated to a spectrum in the vicinity of the frequency of a video carrier, chrominance subcarrier and an audio carrier in a broadcast channel and a code of the low frequency component is allocated to other spectrum and the result is subject to orthogonal frequency division multiplex(OFDM) modulation 8.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-113272

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/13	Z			
7/08	Z	9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 11 頁)

(21)出願番号	特願平4-255162	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成4年(1992)9月25日	(71)出願人	000221029 東芝エー・ブイ・イー株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号
		(72)発明者	杉田 康 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株 式会社東芝横浜事業所内
		(72)発明者	石川 達也 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株 式会社東芝横浜事業所内
		(74)代理人	弁理士 則近 憲佑

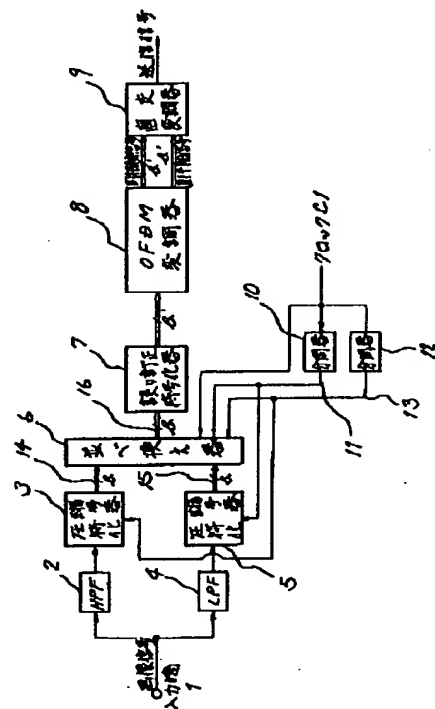
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル伝送方式およびデジタル変調送受信装置

(57)【要約】

【目的】 デジタル変調して伝送するシステムにおいて、隣接する地域のアナログ変調による既存のテレビ放送からの妨害を効果的に減少させる。

【構成】 映像信号をHPF 2およびLPF 4により高周波数成分と低周波数成分とに分離し、それぞれ圧縮符号化器3、4により圧縮符号化する。圧縮符号化された高周波成分を、放送チャンネル内の映像搬送波、色副搬送波および音声搬送波の周波数近傍のスペクトルに割り当て、低周波成分の符号を前記以外のスペクトルに割り当て直交周波数分割多重 (OFDM) 変調を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給された映像信号に応じて前記映像信号に重み付けを行い高能率符号化し、

この高能率符号化した信号を前記重み付けに応じた周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、

このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式。

【請求項2】 供給された映像信号に応じて前記映像信号に重み付けを行い高能率符号化し、

この高能率符号化した信号を前記重み付けに応じて画像の破綻の大きい信号をアナログ放送の妨害を受けにくい周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、

このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式。

【請求項3】 供給された映像信号を高周波数成分と低周波数成分とに分離してそれぞれ高能率符号化し、

この高能率符号化した信号を、周波数成分に応じた周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、

このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式。

【請求項4】 供給された映像信号を高周波数成分と低周波数成分とに分離してそれぞれ高能率符号化し、

前記高周波成分を高能率符号化した信号をアナログ放送チャンネルの映像搬送波、色副搬送波、音声搬送波の少なくとも1つの周波数近傍のスペクトルへ割り当て、前記低周波成分を前記搬送波以外のスペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、

このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式。

【請求項5】 供給された映像信号に応じて、前記映像信号に重み付けを行い高能率符号化する手段と、

この高能率符号化した信号を前記重み付けに応じた周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調する手段と、

このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル変調送信装置。

【請求項6】 アナログ放送チャンネルを用いて供給されたデジタル変調信号を復調する復調手段と、

前記アナログ放送チャンネルを用いて供給されたアナログ変調テレビ信号の映像搬送波、色副搬送波、音声搬送波の少なくとも1つの周波数近傍で前記デジタル変調信号の誤り率を検出する誤り検出手段とを備え、

前記復調手段は前記誤り検出手段からの誤り率が所定の値を越えたときに前記周波数近傍のスペクトルを除いて復調することを特徴とするデジタル変調受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、テレビジョン信号等のデジタル伝送におけるデジタル伝送方式およびデジタル変調送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 以下に、テレビジョン信号をデジタル変調して伝送される波形の例を図8および図9を参照しながら説明する。

【0003】 ある地域において、テレビジョン放送周波数帯域の空きチャンネルに、位相変調（以下、PSKと記す）または直交振幅変調（以下、QAMと記す）を用いてデジタルテレビジョン信号を伝送しようとしても、多くの場合当該チャンネルは近接した地域で既にNTSC方式のテレビジョン放送として使用されている。このような近接した地域でNTSC方式のテレビジョン放送が行われている空きチャンネルにおいて、デジタルテレビジョン信号の伝送を行った場合、図8に示すように既存のNTSC方式のアナログ放送のスペクトルとディジタルテレビジョン信号との伝送スペクトルが重なり、受信側で同一チャンネル妨害が発生する。

【0004】 このようにデジタルテレビジョン信号がアナログ放送から妨害を受けた場合、PSKやQAMでは有効な対策がないので、この妨害はそのまま映像の劣化となって現れてしまう。このため非常に強力な誤り訂正を用いなければならない。また、妨害のレベルが非常に大きい場合には誤り訂正でも対処できずに伝送システムが破綻してしまう。

【0005】 また、直交周波数分割多重変調（以下、OFDMと記す）では、4相位相変調（以下、QPSKと記す）またはQAM等によって変調された等振幅の搬送波を、それぞれ他の搬送波のスペクトルのパワーが“0”になる周波数に多重して一つの伝送周波数帯を作る。それぞれの搬送波の重ね合わせによる総合スペクトルは、図9（b）に示すように周波数帯全体に一様に広がる。また、図9（a）は、QPSKまたはQAM等によって変調された、搬送波の中心周波数が f_c の変調波スペクトルを示す図である。

【0006】 OFDMでは、この重ね合わせた搬送波の一つ一つで別々のデータを運ぶので、1チャンネルでは同時に搬送波の数だけデータを送ることが出来る。このため、ある部分的な帯域で妨害を受けてもある程度は誤り訂正により訂正することが出来る。しかし、既存のアナログ変調放送が搬送波として用いている周波数スペクトル付近ではアナログ放送がデジタル放送に与える妨害が大きいので、誤り訂正能力の大部分を妨害の減少のために用いなければならない。このため、デジタルテレビジョン放送では、隣接する地域のアナログ変調による既存のテレビ放送からの妨害を効果的に減少させることが出来なかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来のテレ

ビジョン信号をデジタル変調して伝送するシステムにおいては、隣接する地域のアナログ変調による既存のテレビ放送からの妨害からの妨害を効果的に減少させることができないという問題があった。この発明は上記のような従来技術の欠点を除去し、隣接する地域のアナログ変調による既存のテレビ放送からの妨害を効果的に減少させることを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明においては、供給された映像信号に応じて前記映像信号に重み付けを行い高能率符号化し、この高能率符号化した信号を前記重み付けに応じた周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式を提供する。

【0009】また、供給された映像信号に応じて前記映像信号に重み付けを行い高能率符号化し、この高能率符号化した信号を前記重み付けに応じて画像の破綻の大きい信号をアナログ放送の妨害を受けにくい周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式を提供する。

【0010】また、供給された映像信号を高周波数成分と低周波数成分とに分離してそれぞれ高能率符号化し、この高能率符号化した信号を、周波数成分に応じた周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式を提供する。

【0011】また、供給された映像信号を高周波数成分と低周波数成分とに分離してそれぞれ高能率符号化し、前記高周波成分を高能率符号化した信号をアナログ放送チャンネルの映像搬送波、色副搬送波、音声搬送波の少なくとも1つの周波数近傍のスペクトルへ割り当て、前記低周波成分を前記搬送波以外のスペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調し、このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル伝送方式を提供する。

【0012】また、供給された映像信号に応じて、前記映像信号に重み付けを行い高能率符号化する手段と、この高能率符号化した信号を前記重み付けに応じた周波数スペクトルへ割り当て直交周波数分割多重でデジタル変調する手段と、このデジタル変調した信号をアナログ放送チャンネルへ伝送するデジタル変調送信装置を提供する。

【0013】また、アナログ放送チャンネルを用いて供給されたデジタル変調信号を復調する復調手段と、前記アナログ放送チャンネルを用いて供給されたアナログ変調テレビ信号の映像搬送波、色副搬送波、音声搬送波の少なくとも1つの周波数近傍で前記デジタル変調信号の誤り率を検出する誤り検出手段とを備え、前記復調手段

は前記誤り検出手段からの誤り率が所定の値を越えたときに前記周波数近傍のスペクトルを除いて復調することと特徴とするデジタル変調受信装置を提供する。

【0014】

【作用】このように構成されたものにおいては、OFDMの総合スペクトルのうち、現行アナログ放送の映像搬送波、色副搬送波、音声搬送波に相当する周波数のスペクトルを使用して欠落しても映像の破綻が少ない特に重要でない映像情報を送っているため、デジタル放送が現行アナログ放送から受ける同一チャンネル妨害による映像の破綻を減少させることができる。

【0015】

【実施例】以下、この発明の実施例について、図1から図7を参照して詳細に説明する。図1は、この発明の送信側の一実施例に係るデジタル変調送信装置の概略的な構成を示したものである。図1において、アナログまたはデジタル映像信号は入力端1を介してハイパスフィルタ（以下、HPFと記す）2およびローパスフィルタ（以下、LPFと記す）4へ供給される。HPF2では、供給された映像信号から高域周波数成分が抽出され圧縮符号化器3へ供給される。圧縮符号化器3では、HPF2から供給された高域周波数成分が画像の高域周波数成分の情報を持ったbビット並列の符号へ変換され並べ換え器6へ供給される。また、LPF4では、供給された映像信号から低域周波数成分が抽出され圧縮符号化器5へ供給される。圧縮符号化器5では、LPF4から供給された低域周波数成分が画像の低域周波数成分の情報を持ったbビット並列の符号へ変換され並べ換え器6へ供給される。

【0016】並べ換え器6では、圧縮符号化器5および圧縮符号化器6からの2系統のbビット並列の符号が並べ換えられ、1系統のbビット並列の符号として誤り訂正符号化器7へ供給される。誤り訂正符号化器7では、並べ換え器6からのbビット並列の符号毎に誤り訂正ビットが付加され、b'ビット並列の符号からなる誤り訂正符号系列としてOFDM変調器8へ供給される。OFDM変調器8では、誤り訂正符号化器7から供給された符号が一つおきに同相軸成分と直交軸成分に振り分けられると共に逆離散的フーリエ変換を用いたOFDMが行われ、それぞれb'ビット並列の符号からなる同相軸信号および直交軸信号として直交変調器9へ供給される。直交変調器9では、供給された同相軸信号および直交軸信号が直交振幅変調され送信信号として出力される。クロックC1は並べ換え器6、分周器10、12へ供給される。分周器10では、供給されたクロックC1が $N/(N-(i+j+k))$ 分周され並べ換え器6および圧縮符号化器5へクロック11として供給される。分周器12では、供給されたクロックC1が $N/(i+j+k)$ 分周され並べ換え器6および圧縮符号化器3へクロック13として供給される。

【0017】これら、誤り訂正符号化器7、OFDM変調器8、直交変調器9の構成としては、例えば平成4年度NHK技研公開研究発表予稿集P.28-36に示されているものである。

【0018】ここで、OFDM変調器8が一つのチャンネルで送信する変調キャリアの数N本の内、n番目を中心としたi本、m番目を中心としたj本、1番目を中心としたk本のキャリアが、同一チャンネルに存在する現行アナログ放送の映像主搬送波、色副搬送波、音搬送波による妨害を特に受けやすいものとして説明する。

【0019】並べ換え器6は圧縮符号化器3および圧縮符号化器5から符号を一定時間にN個受け取るが、このN個のうち $(i+j+k)$ 個は圧縮符号化器3から、 $N-(i+j+k)$ 個は圧縮符号化器5から受け取る。これらの符号伝送レートは異なるため、圧縮符号化器3の送信クロックおよび並べ換え器6の受信クロックとしてクロック13を、圧縮符号化器5の送信クロックおよび並べ換え器6の受信クロックとしてクロック11を、そして並べ換え器6の送信クロックとしてクロックC1が使用される。次に、図1の並べ換え器6の構成を図2を用いて更に詳細に説明する。

【0020】並べ換え器6は、シリアル/パラレル変換器21、22、パラレル/シリアル変換器23およびカウンタ24から構成されている。図2において、クロックC1、11、13および読み込み信号25以外は全て符号を表現するためのbビット並列の信号線である。

【0021】カウンタ24では、供給されたクロック13がカウントされ、 $N-(i+j+k)$ 回カウントされた時点で読み込み信号25がパラレル/シリアル変換器23へ供給される。

【0022】シリアル/パラレル変換器21では、信号線15を介して圧縮符号化器5から供給された符号がクロック13に同期して読み込まれると共に、変換されパラレル/シリアル変換器23へ供給される。シリアル/パラレル変換器22では、信号線14を介して圧縮符号化器3から供給された符号がクロック11に同期して読み込まれると共に、変換されパラレル/シリアル変換器23へ供給される。

【0023】パラレル/シリアル変換器23では、N個ある入力の内 $n-i/2 \sim n+i/2$ のi個、 $m-j/2 \sim m+j/2$ のj個、 $1-k/2 \sim 1+k/2$ のk個についてはシリアル/パラレル変換器22の出力が供給され、これ以外の $N-(i+j+k)$ 個についてはシリアル/パラレル変換器21の出力が供給される。これら供給された信号はパラレル/シリアル変換器23により、読み込み信号25に同期して読み込まれると共に、供給されたクロックC1に同期して出力される。次に、図1の圧縮符号化器3、5の構成を図3を用いて更に詳細に説明する。圧縮符号化器3、5の構成は同じなので、以下圧縮符号化器3として説明する。図3におい

て、HPF2から供給された映像信号の高域周波数成分は量子化器31へ供給される。量子化器31では、供給された高域周波数成分がバッファ容量制御器34からの量子化制御信号35に応じて量子化され可変長符号化器32へ供給される。可変長符号化器32では、この量子化された高域周波数成分が可変長符号化されバッファ33へ供給される。バッファ33では、この可変長符号化された符号がクロックC2に同期して読み込まれると共に、クロック13に同期して信号線14へ出力される。また、バッファ33からは中にある符号の量に応じた信号がバッファ容量制御器34へ供給されている。バッファ容量制御器34では、バッファ33から供給された信号に応じた量子化制御信号35が量子化器31へ供給される。これによりバッファ33の中の符号の量が常に一定範囲にあるよう制御される。

【0024】次に受信側について説明する。図4は、この発明に係るデジタル変調受信装置の一実施例の概略的な構成を示したものである。図4において、直交振幅変調されたアナログ信号である受信信号は直交復調器41へ供給される。直交復調器41では、供給された受信信号が同相軸と直交軸で復調され、それぞれb'ビット並列の符号からなる同相軸信号および直交軸信号としてOFDM復調器42へ供給される。OFDM復調器42では、供給された同相軸信号および直交軸信号が離散的フーリエ変換によって直交周波数分割多重復調され、この復調された符号は誤り訂正復号化器43へ供給される。これら、直交復調器41、OFDM復調器42の構成としては、例えば平成4年度NHK技研公開研究発表予稿集P.28-36に示されているものである。

【0025】誤り訂正復号化器43では、OFDM復調器42から供給された符号の誤り検出が行われ誤り訂正が可能などときには、符号の誤りが訂正された後誤り訂正されたbビットの符号が分配器44へ供給される。また、誤り訂正が不可能などときには、符号から誤り訂正ビットが除かれたbビットの符号が分配器44へ供給されると共に、誤り検出信号を誤り率算出器45へ供給される。誤り率算出器45では、供給された誤り検出信号によりその時点での誤り率が推定され、この推定された誤り率が所定の規定値を越えると誤り信号が高域側復号器46へ供給される。クロックC1は分配器44、分周器49、51へそれぞれ供給される。分周器49では、クロックC1が $N/(N-(i+j+k))$ 分周されクロック50として分配器44へ供給される。分周器51では、クロックC1が $N/(i+j+k)$ 分周されクロック52として分配器44へ供給される。

【0026】分配器44では、誤り訂正復号化器43から供給された符号がクロックC1に同期して読み込まれると共に、クロック52に同期して高域側復号器46、クロック50に同期して低域側復号器47へそれぞれ供給される。低域側復号器47では分配器44から供給さ

れた信号が図1の圧縮符号化器5と逆の手順により元の画像信号の低域周波数成分へ復号されミキサー48へ供給される。高域側復号器46では、分配器44から供給された信号が図1の圧縮符号化器3と逆の手順により元の画像信号の高域周波数成分へ復号される。この復号された信号は誤り信号が供給されないときにミキサー48へ供給され、誤り信号が供給されたときにミキサー48へ供給されない。ミキサー48では、高域側復号器46および低域側復号器47から供給された信号が合成され、画像信号として出力される。次に、図4の分配器44の構成を図5を用いて更に詳細に説明する。

【0027】分配器44は、シリアル/パラレル変換器55、パラレル/シリアル変換器56、57およびカウンタ58から構成されている。図5において、クロックC1、50、52および読み込み信号59以外は全て符号を表現するためのbビット並列の信号線である。

【0028】カウンタ58では、供給されたクロックC1がカウントされ、N回カウントされた時点で読み込み信号59がパラレル/シリアル変換器56、57へそれぞれ供給される。

【0029】シリアル/パラレル変換器55では、誤り訂正復号化器43から供給された符号がクロックC1に同期して読み込まれると共に、変換されパラレル/シリアル変換器56およびパラレル/シリアル変換器57へ供給される。このN個あるシリアル/パラレル変換器55の出力の内、 $n-i/2 \sim n+i/2$ のi個、 $m-j/2 \sim m+j/2$ のj個、 $1-k/2 \sim 1+k/2$ のk個についてはパラレル/シリアル変換器56へ供給され、これ以外の $N-(i+j+k)$ 個についてはパラレル/シリアル変換器57へ供給される。

【0030】パラレル/シリアル変換器56では、シリアル/パラレル変換器55から供給された符号が読み込み信号59に同期して読み込まれ、クロック52に同期して高域側復号器46へ出力される。パラレル/シリアル変換器57では、シリアル/パラレル変換器55から供給された符号が読み込み信号59に同期して読み込まれ、クロック50に同期して低域側復号器47へ出力される。次に、図4の高域側復号器46および低域側復号器47の構成を図6を用いて更に詳細に説明する。

【0031】高域側復号器46は、可変長符号復号器61、バッファ62、スイッチ63、逆量子化器64から構成されている。低域側復号器47は、可変長符号復号器65、バッファ66、逆量子化器67から構成されている。

【0032】可変長符号復号器61では、分配器44から供給された符号が復号されバッファ62へ供給される。バッファ62では、可変長符号復号器61から供給された信号が一時蓄えられ、供給されたクロックC2に同期したタイミングでスイッチ63を介して逆量子化器64へ供給される。スイッチ63は、誤り信号が供給さ

れているときバッファ62と逆量子化器64とを不通とし、また、誤り信号が供給されていないときバッファ62と逆量子化器64とを導通とする。逆量子化器64では、スイッチ63から供給された信号が逆量子化され、画像信号の光周波数成分としてミキサー48へ供給される。これにより誤り信号が供給されたとき逆量子化器64がバッファ62からの信号を受信することがなく、また、誤り信号が供給されないとき逆量子化器64がバッファ62からの信号を受信することができる。

10 【0033】低域側復号器65では分配器44から供給された符号が復号されバッファ66へ供給される。バッファ66では、可変長符号復号器65から供給された信号が一時蓄えられ、供給されたクロックC2に同期したタイミングで逆量子化器67へ供給される。逆量子化器67では、バッファ66から供給された信号が逆量子化され、画像信号の低周波数成分としてミキサー48へ供給される。次にこのように構成されたデジタル変調受信装置での伝送波形について図7を用いて説明する。

20 【0034】図7(a)は現行NTSC放送局の送信スペクトルを示す図であり、図7(b)はこの発明を用いたOFDM方式のスペクトルを示す図である。図7

(a)に示す映像搬送波 f_v 、色副搬送波 f_{sc} 、音声搬送波 f_a 近傍の図7(b)斜線部では妨害が大きい比較的重要度の低い信号を送信し、無斜線部では妨害が小さいため比較的重要度の高い信号を送信する。そしてデジタル変調受信装置では図7(b)の斜線部の信号のエラーを検出し、エラーがあるときにはこの斜線部の比較的重要でない信号を使用しない。

30 【0035】以上説明したように、画像信号を比較的重要度の低い高周波数成分と比較的重要度の高い信号とに分け、この分けた信号を現行アナログ放送の搬送波による妨害の受け易さに応じてスペクトルを振り分けてOFDMを行うので、受信時の画像の乱れを抑えることができる。

【0036】実際には単にQPSKを用いた場合、同一チャンネル妨害による符号誤り率は $C/I = 6\text{ dB}$ で約2%存在する。しかし、この発明による送受信装置を用いることにより空きチャンネルにおける同一チャンネル妨害による破綻を減少させることができる。そして同一チャンネル妨害が無いときにもチャンネル内のOFDM搬送波を全て利用できるため、能率良く画像データを伝送することが出来る。このため、地上波での空きチャンネルを用いたデジタルTV放送の問題が解決され、より広い範囲で利用できるデジタル放送システムを実現することが出来る。また、特に現行NTSC放送局の送信スペクトルによる妨害が大きい場合、妨害の影響をより小さくするために妨害を受けるスペクトルに対するビット割当を変えてもよい。例えば、図1の信号14が割り当てられたビット数を1ビットとし、信号15の割り当てビット数を3ビットとすると、画像信号の高周波数成分

のデータはQPSKで、画像信号の低周波数成分は64QAMで伝送される。QPSKは64QAMよりも妨害に対して強いので、単にスペクトルを振り分けて伝送したときよりも画像信号の高周波数成分が確実に伝送される。また、更に妨害を受ける場合には、妨害を受けているスペクトルを用いずにOFDMを行なって送・受信する事も可能である。

【0037】

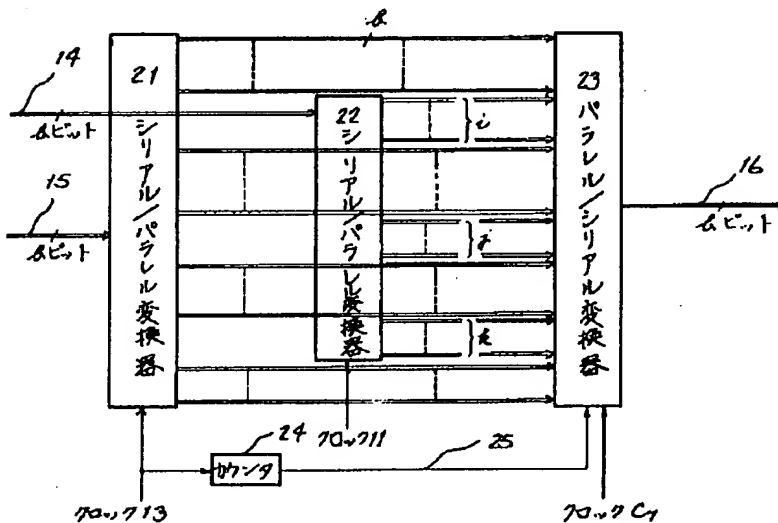
【発明の効果】この発明によれば、画像信号を比較的重要度の低い高周波数成分と比較的重要度の高い信号とに分け、この分けた信号を現行アナログ放送の搬送波による妨害の受け易さに応じてスペクトルを振り分けて送信するので、受信時の画像の乱れを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るデジタル変調送信装置の一実施例の構成を示す図である。

【図2】並べ換え器6の構成を示す図である。

【図2】



【図3】圧縮符号化器3、5の構成を示す図である。

【図4】この発明に係るデジタル変調受信装置の一実施例の構成を示す図である。

【図5】分配器44の構成を示す図である。

【図6】高域側復号器46、47の構成を示す図である。

【図7】この発明に係るデジタル変調送受信装置の伝送波形を示す図である。

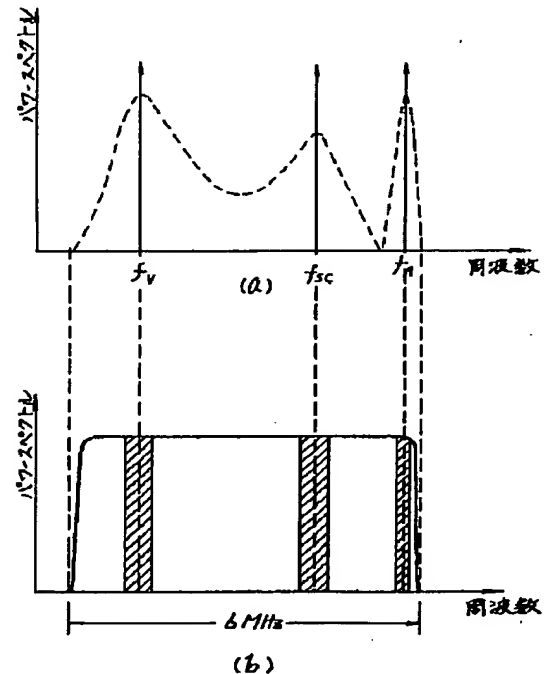
【図8】従来のデジタル変調送信装置の伝送波形が既存のアナログ変調方式から受ける妨害を示す図である。

【図9】従来のデジタル変調送信装置の伝送波形を示す図である。

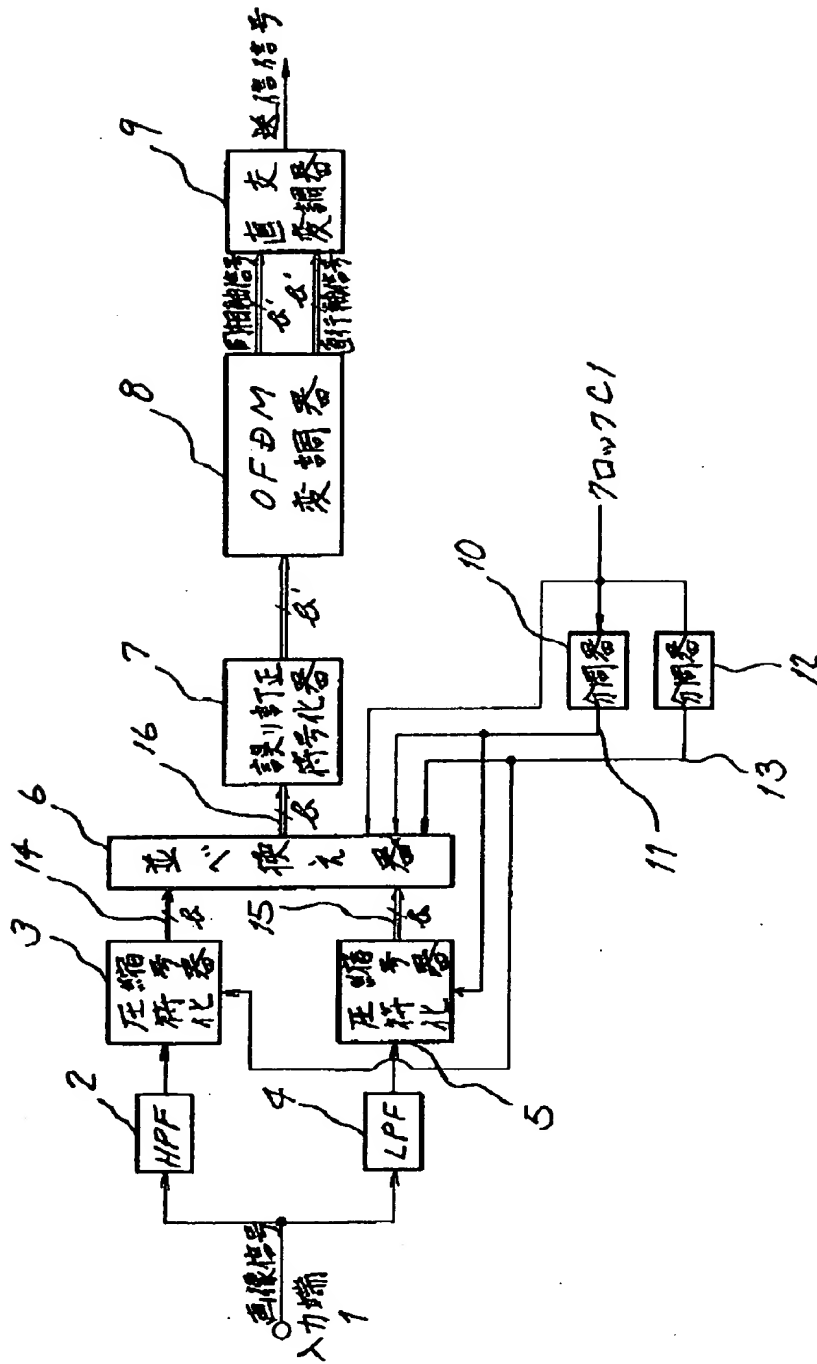
【符号の説明】

1…入力端、2…HPF、3、5…圧縮符号化器、4…LPF、6…並べ換え器、7…誤り訂正符号化器、8…OFDM変調器、9…直交変調器、10、12…分周器。

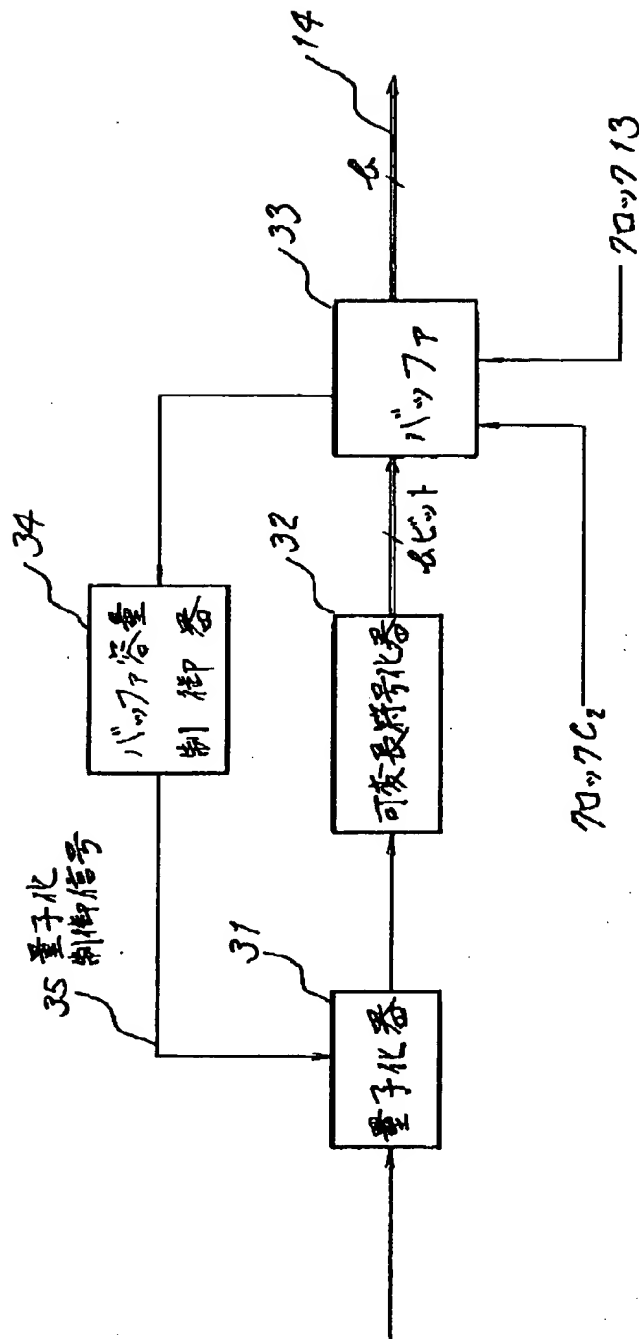
【図7】



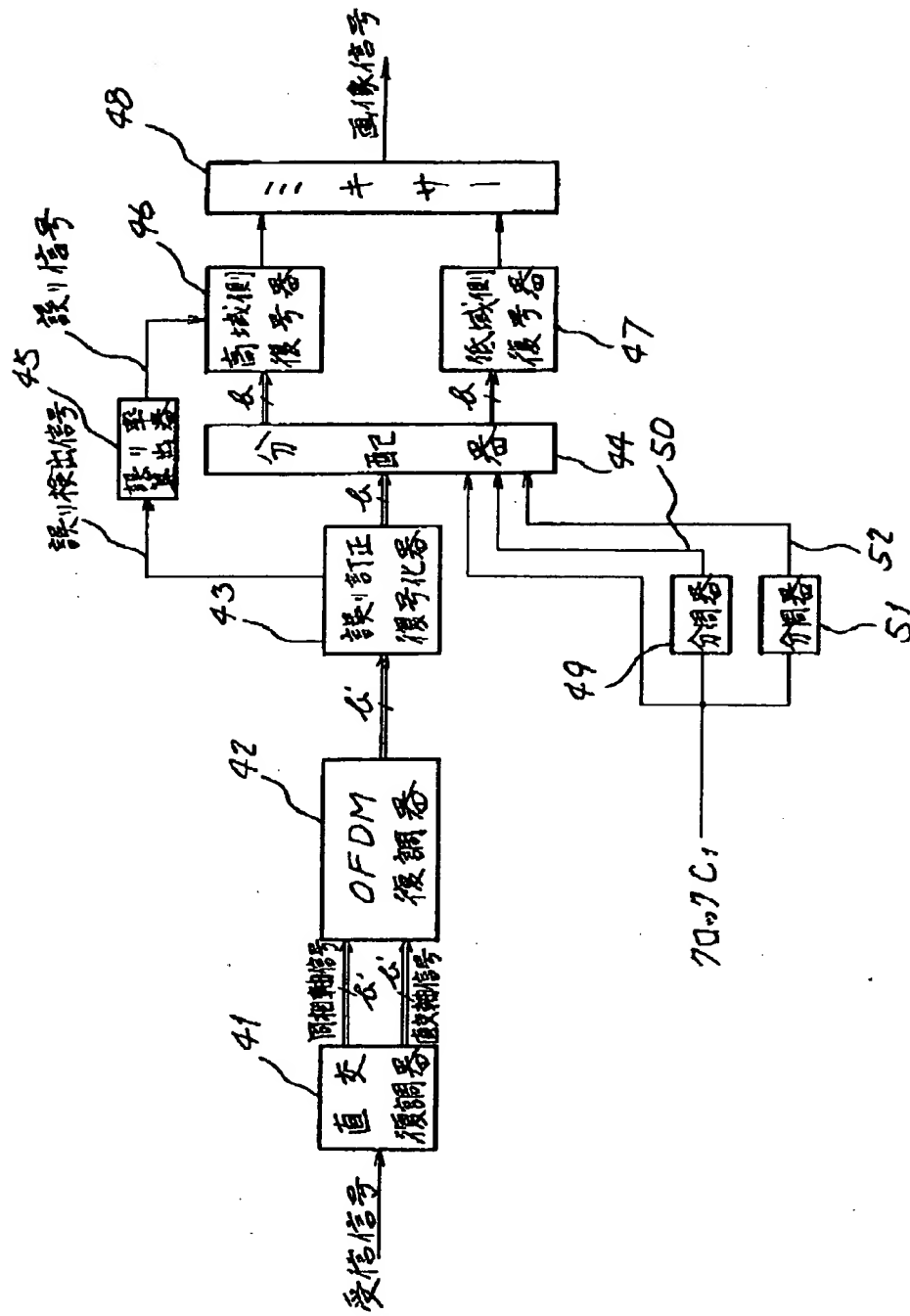
【図1】



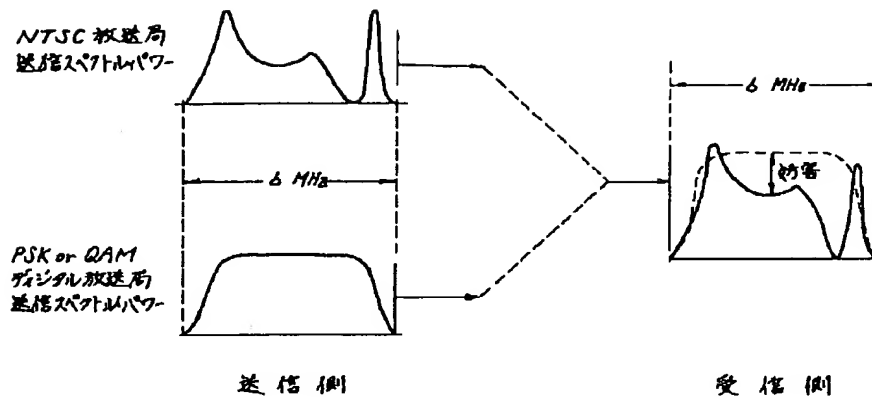
【図3】



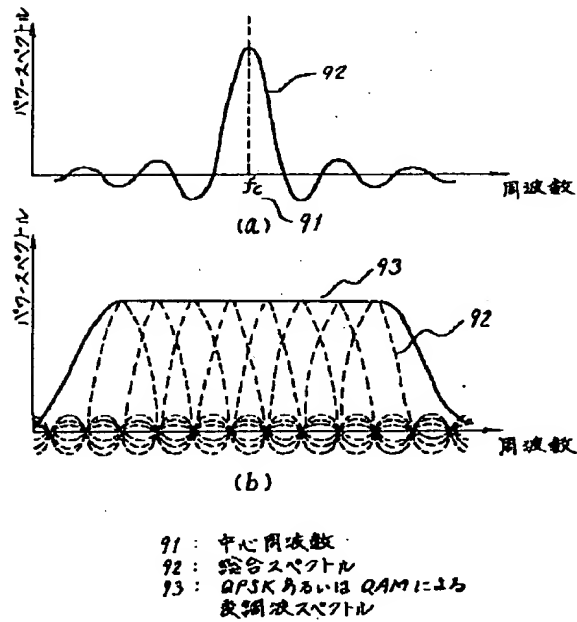
【図4】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 多賀 昇
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
 ー・ブイ・イー株式会社内

(72)発明者 小松 進
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
 ー・ブイ・イー株式会社内